



GAU 52749  
#3 9/9/00  
Priority Papers  
PATENT  
Attorney Docket No.: 678-455 (9161)

**IN THE UNITED STATES PATENT AND TRADEMARK OFFICE**

**APPLICANT:** Hi-Chan MOON et al.

**RECEIVED**

**SERIAL NO.:** 09/503,765

SEP 05 2000

**FILED:** February 14, 2000

Group 2700

**FOR:** DEVICE AND METHOD FOR CONTROLLING TRANSMISSION  
ON REVERSE LINK IN MOBILE COMMUNICATION SYSTEM


Assistant Commissioner of Patents  
Washington, D. C. 20231

**TRANSMITTAL OF CERTIFIED COPY**

Sir:

Enclosed is a certified copy of Korean Patent Application No. 5274 filed on  
February 13, 1999 and from which priority is claimed under 35 U.S.C. § 119.

Respectfully submitted,

  
Paul J. Farrell  
Reg. No. 33,494  
Attorney for Applicants


Dated: August 28, 2000

**DILWORTH & BARRESE, LLP**  
333 Earle Ovington Blvd.  
Uniondale, NY 11553  
(516) 228-8484  
PJF/TT/lah

**CERTIFICATE OF MAILING UNDER 37 C.F.R. § 1.8(a)**

I hereby certify that this correspondence is being deposited with the United States Postal Service as first class mail, postpaid in an envelope, addressed to the: Assistant Commissioner of Patents, Washington, D. C. 20231 on August 28, 2000.

Dated: August 28, 2000

  
Theodosios Thomas



BEST AVAILABLE COPY

대한민국 특허청

KOREAN INDUSTRIAL  
PROPERTY OFFICE

RECEIVED

SEP 05 2000

Group 2700

별첨 사본은 아래 출원의 원본과 동일함을 증명함.

This is to certify that the following application annexed hereto  
is a true copy from the records of the Korean Industrial  
Property Office.

출원번호 : 특허출원 1999년 제 5274 호  
Application Number

출원년월일 : 1999년 02월 13일  
Date of Application

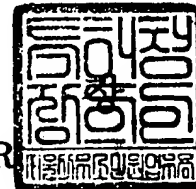
출원인 : 삼성전자 주식회사  
Applicant(s)

CERTIFIED COPY OF  
PRIORITY DOCUMENT



2000 년 03 월 15 일

특허청  
COMMISSIONER



【서류명】	출원서
【권리구분】	특허
【수신처】	특허청장
【참조번호】	16
【제출일자】	1999.02.13
【국제특허분류】	H04M
【발명의 명칭】	이동통신시스템의 역방향 링크 송신제어장치 및 방법
【발명의 영문명칭】	APPARATUS AND METHOD FOR CONTROLLING TRANSMISSION OF REVERSE LINK IN CDMA COMMUNICATION SYSTEM
【출원인】	
【명칭】	삼성전자 주식회사
【출원인코드】	1-1998-104271-3
【대리인】	
【성명】	이건주
【대리인코드】	9-1998-000339-8
【포괄위임등록번호】	1999-006038-0
【발명자】	
【성명의 국문표기】	문희찬
【성명의 영문표기】	MOON, Hi Chan
【주민등록번호】	691025-1019213
【우편번호】	143-192
【주소】	서울특별시 광진구 자양2동 667-8
【국적】	KR
【발명자】	
【성명의 국문표기】	황종윤
【성명의 영문표기】	HWAN, Jong Yoon
【주민등록번호】	700924-1030611
【우편번호】	134-054
【주소】	서울특별시 강동구 암사4동 475-5 12통 1번
【국적】	KR
【발명자】	
【성명의 국문표기】	안재민
【성명의 영문표기】	AHN, Jae Min
【주민등록번호】	640305-1074317

**【우편번호】** 135-239  
**【주소】** 서울특별시 강남구 일원본동 푸른아파트 109동 303호  
**【국적】** KR  
**【발명자】**  
**【성명의 국문표기】** 맹승주  
**【성명의 영문표기】** MAENG, Seung Joo  
**【주민등록번호】** 690212-1025414  
**【우편번호】** 463-070  
**【주소】** 경기도 성남시 분당구 야탑동 매화마을 201동 100호  
**【국적】** KR  
**【취지】** 특허법 제42조의 규정에 의하여 위와 같이 출원합니다. 대  
리인 이견  
주 (인)  
**【수수료】**  
**【기본출원료】** 20 면 29,000 원  
**【가산출원료】** 17 면 17,000 원  
**【우선권주장료】** 0 건 0 원  
**【심사청구료】** 0 항 0 원  
**【합계】** 46,000 원  
**【첨부서류】** 1. 요약서·명세서(도면)-1통

**【요약서】****【요약】**

본 발명은 이동통신 시스템의 역방향 링크 송신제어장치 및 방법에 관한 것이다. 본 발명에 따른 이동통신 시스템이, 채널 수신신호에 포함된 전력제어비트를 검출한 후, 상기 검출된 전력제어비트를 이용하여 순방향 링크의 채널 상태를 측정하는 측정기와, 상기 측정된 순방향 링크의 채널 상태를 검사하여 불량한 채널 상태일 시 역방향 링크 송신을 제어하기 위한 신호를 발생하는 제어기와, 상기 역방향 링크의 송신제어신호 발생시 역방향 링크의 채널 송신을 중단하는 역방향 링크송신기로 구성된다.

**【대표도】**

도 2

**【색인어】**

CDMA, 역방향 링크, 전력제어

**【명세서】****【발명의 명칭】**

이동통신 시스템의 역방향 링크 송신제어장치 및 방법{APPARATUS AND METHOD FOR CONTROLLING TRANSMISSION OF REVERSE LINK IN CDMA COMMUNICATION SYSTEM}

**【도면의 간단한 설명】**

도 1은 종래의 이동통신 시스템에서 역방향 링크의 송신을 제어하는 장치의 구성을 도시하는 도면

도 2는 본 발명의 실시예에 따른 이동통신 시스템에서 역방향 링크의 송신을 제어하는 장치의 구성을 도시하는 도면

도 3은 도 2에서 신호대잡음비를 측정하는 측정기의 구성을 도시하는 도면

도 4는 도 3에서 순방향 신호대잡음비를 측정하는 구체적인 구성예를 도시하는 도면

도 5는 역방향 링크의 송신이 수행되는 상태에서 본 발명의 실시예에 따라 역방향 링크의 송신을 중단하는 과정을 도시하는 흐름도

도 6은 역방향 링크의 송신이 중단된 상태에서 본 발명의 실시예에 따라 역방향 링크의 송신 동작을 재개하는 과정을 도시하는 흐름도

도 7은 역방향 링크의 송신이 중단된 상태에서 본 발명의 실시예에 따라 역방향 링크의 호를 해제하는 과정을 도시하는 흐름도

도 8은 도 5의 다른 실시예의 동작을 도시하는 흐름도

도 9는 도 6의 다른 실시예의 동작을 도시하는 흐름도

도 10은 도 7의 다른 실시예의 동작을 도시하는 흐름도

**【발명의 상세한 설명】**

**【발명의 목적】**

**【발명이 속하는 기술분야 및 그 분야의 종래기술】**

- <11> 본 발명의 이동통신 시스템의 수신장치 및 방법에 관한 것으로, 특히 순방향 링크의 전력 상태를 측정하여 역방향 링크의 송신을 제어하는 장치 및 방법에 관한 것이다.
- <12> 이동통신 시스템은 채널 환경의 변화에 따라 송수신 동작을 제어하여 시스템의 안정성을 유지한다. 이런 경우 단말기는 순방향 링크의 상태를 측정하여 역방향 링크의 송신을 제어한다. 도 1은 종래의 이동통신시스템에서 순방향 링크의 상태를 검사하여 역방향 링크의 통신을 제어하는 장치의 구성을 도시하고 있다. 여기서 상기 이동통신 시스템이 부호분할다중접속(Code Division Multiple Access: CDMA) 통신시스템이라고 가정한다.
- <13> 상기 도 1을 참조하면, RF부111은 안테나를 통해 수신되는 RF신호를 주파수 하강 변환(frequency down converting)하여 기저대역(base band)의 주파수로 변환하는 기능을 수행한다. 수신기113은 상기 RF부111에서 출력되는 수신신호를 역확산한 후 심볼 단위로 누적하여 심볼의 레벨을 결정한다. 이때 역확산은 PN 역확산(PN desreading) 및 직교 역확산(orthogonal desreading)을 포함한다. 디코더115는

상기 수신기113에서 출력되는 심볼들을 복호하여 출력한다. CRC검출기117은 상기 디코더 115의 복호된 출력을 입력하여 프레임 에러의 발생 유무를 나타내는 CRC검출신호를 발생한다. 제어부119는 상기 CRC검출기117의 출력을 수신하여 역방향 링크의 송신 여부를 제어하기 위한 신호를 발생한다. 송신기121은 역방향 링크의 채널 송신기로써, 상기 제어부119에서 출력되는 출력제어신호에 의해 역방향 링크 송신 동작이 제어된다.

<14> 따라서 상기 도 1에 도시된 바와 같이 종래의 역방향 링크 전송 제어 방법은, 순방향 링크의 프레임 CRC를 측정하여 역방향 링크의 송신 동작을 제어하는 방법을 사용하고 있다. 이때 상기 제어부119는 상기 CRC검출기117의 출력을 검사하여, 상기 CRC 에러가 설정된 프레임 수 이상으로 연속적인 프레임 에러가 발생하는 경우, 상기 송신기121을 제어하여 역방향 링크의 송신을 중단시키는 제어신호를 발생한다. 이는 수신 프레임의 CRC를 측정하여 프레임이 손상된 경우, 순방향링크의 채널 환경이 불량한 상태로 판정하여 역방향 링크로의 전송을 중지시킨다.

<15> 상기와 같은 종래의 방법은 순방향 링크 채널로 프레임 데이터가 전송되는 구간에서만 사용이 가능하다. 그러나 상기 순방향 링크 채널 상으로 프레임 데이터가 전송되지 않는 구간에서는 상기 CRC를 검출할 수 없게된다. 예를들면, 불연속 전송모드 (Discontinuous Transmission: DTX)를 사용하는 채널의 경우에는 상기 CRC를 검출할 수 없다. 따라서 상기와 같이 불연속 전송모드를 사용하는 채널 등과 같이 실제 데이터가 전송되지 않는 구간에서도 순방향 링크의 채널 상태를 검사하여 역방향 링크의 송신을 제어할 수 있어야 한다.

#### 【발명이 이루고자 하는 기술적 과제】

<16> 따라서 본 발명의 목적은 이동통신 시스템에서 순방향 링크의 채널 상태를 검사하



여 역방향 링크의 송신을 제어할 수 있는 장치 및 방법을 제공함에 있다.

<17> 본 발명의 다른 목적은 이동통신 시스템에서 순방향 링크 채널에 전송되는 전력 제어 명령의 잡음에 대한 전력비를 측정하여 역방향 링크의 송신을 제어할 수 있는 장치 및 방법을 제공함에 있다.

<18> 본 발명의 또 다른 목적은 이동통신 시스템에서 불연속 모드를 사용하는 순방향 링크의 채널의 채널 상태를 검사하여 역방향 링크의 송신을 제어할 수 있는 장치 및 방법을 제공함에 있다.

<19> 본 발명의 또 다른 목적은 이동통신시스템에서 순방향 링크의 상태를 검사하여 순방향 링크의 상태가 열악한 경우 호를 해제할 수 있는 장치 및 방법을 제공함에 있다.

#### 【발명의 구성 및 작용】

<20> 여기서 이하 본 발명의 바람직한 실시예 들의 상세한 설명이 첨부된 도면들을 참조하여 설명될 것이다.

<21> 하기 설명에서 각 채널들에서 전송되는 송신 중단을 결정하기 위한 연속되는 프레임 에러 수 등과 같은 특정 상세들이 본 발명의 보다 전반적인 이해를 제공하기 위해 나타나 있다. 이들 특정 상세들 없이 또한 이들의 변형에 의해서도 본 발명이 용이하게 실시될 수 있다는 것은 이 기술분야에서 통상의 지식을 가진자에게 자명할 것이다.

<22> 또한 하기의 설명에서 '순방향 링크' 라는 용어는 기지국에서 단말기로 송신되는 링크를 의미하며, '역방향 링크'라는 용어는 단말기에서 기지국으로 송신되는 링크를 의미한다.

<23> 도 2는 본 발명의 실시예에 따른 역방향 링크의 통신장치 구성을 도시하는 도면이다. 상기 도 2를 참조하면, RF부211은 안테나를 통해 수신되는 RF신호를 주파수 하강 변환(frequency down converting)하여 기저대역(base band)의 주파수로 변환하는 기능을 수행한다. 수신기213은 상기 RF부111에서 출력되는 수신신호를 역확산한 후 심볼 단위로 누적하여 심볼의 레벨을 결정한다. 이때 역확산은 PN 역확산(PN despreading) 및 직교 역확산(orthogonal despreading)을 포함한다. 디코더215는 상기 수신기113에서 출력되는 심볼들을 복호하여 출력한다. 측정기217은 상기 순방향링크의 신호를 수신하여 전력제어 비트(power control bit: 이하 PCB라 칭한다)를 검출한 후, 상기 PCB에 의한 신호대잡음비(signal to noise ratio: 이하 SNR이라 칭한다)를 측정하여 출력한다. 제어부219는 상기 측정기217에서 출력되는 전력제어비트에 의한 SNR을 분석하여 역방향 링크의 송신 여부를 제어하기 위한 신호를 발생한다. 송신기221은 역방향 링크의 채널 송신기로써, 상기 제어부219에서 출력되는 제어신호에 의해 역방향 링크 송신 동작이 제어된다.

<24> 상기한 바와 같이 도 2는 부호분할다중접속 방식 통신시스템에서 순방향 채널의 잡음에 대한 신호의 세기를 측정하여 역방향 전송을 하기 위한 본 발명의 구조를 도시하고 있다. 여기서 상기 수신 신호는 전력제어비트로써, 상기 전력제어비트를 이용하여 SNR 측정한 후, 이 값을 근거로 제어부219는 역방향 TX의 전송여부를 결정하게 된다. 상기 전력 제어 비트는 기본채널(FUNDAMENTAL CHANNEL)과 같은 연속 채널에서 뿐만 아니라 불연속 전송을 수행하는 채널에서도 계속해서 전송하므로, 상기 전력제어비트를 이용하여 SNR을 측정하는 것이 가능하다.

<25> 도 3은 상기 도 2의 측정기217의 구성을 도시하는 도면이다. 상기 도 3을 참조하면, PN역확산기(PN despreader)311은 순방향 링크의 수신신호를 PN 시퀀스로 역확

산한다. 직교역확산기(orthogonal desreader)313은 상기 PN 역확산된 신호를 대응되는 채널의 직교부호로 역확산한다. 여기서 상기 직교부호는 월시부호(Walsh code)가 될 수 있으며, 상기 채널은 파일럿 채널(pilot channel)이 될 수 있다. 채널추정기(channel estimator)315는 상기 PN 역확산기311의 출력을 수신하며, 상기 PN 역확산된 신호를 입력하여 채널 추정신호를 발생한다. 전력제어비트 검출기317은 상기 PN역확산기311의 출력을 수신하며, 상기 PN 역확산된 신호에서 전력제어비트들을 검출한다. 잡음측정기(Nt measure part)319는 상기 직교역확산기313의 출력과 채널추정기313의 출력을 입력하며, 상기 두 신호로부터 잡음성분을 검출한다. 신호측정기(Eb measure part)321은 상기 채널 추정기315 및 전력제어비트 검출기317의 출력을 수신하며, 상기 두 신호로부터 비트 에너지(bit energy: Eb)를 측정한다. 신호대잡음 측정기(SNR measure)323은 상기 잡음측정기319에서 출력되는 잡음 성분Nt와 상기 신호측정기321에서 출력되는 신호세기 Eb를 입력하며,  $E_b/N_t$  계산을 수행하여 신호대잡음비 SNR을 발생한다.

<26> 도 3을 참조하면, PN 역확산된 신호는 월쉬 역확산된 파일럿 채널과 전력제어비트가 비트가 포함된 채널로 각각 분리된다. 그러면 잡음측정기319는 상기 월쉬 역확산된 파일럿채널 신호와 채널 추정기315의 출력 값을 이용하여 잡음성분 Nt를 측정하고, 신호측정기321은 상기 전력 제어비트의 크기와 채널추정기315의 출력 값을 이용하여 신호의 세기 Eb를 측정한다. 이후 상기 신호대잡음비323에서  $E_b/N_t$ 의 계산을 수행하여 신호대잡음비 SNR을 생성한다.

<27> 도 4는 수신 SNR 측정을 위한 구체적인 구현 예를 도시하는 도면이다.

$$\langle 28 \rangle \quad A = \sum_{finger} A_f \quad B = \sum_{finger} B_f \quad C = \sum_{finger} C_f$$

$W_i$ :  $i$ 번째 PCG의 역방향으로 전송되고 전력제어 명령

$$\frac{E_b}{N_t} = \left[ \sum_{i=1}^N W_i \frac{A_i}{B_i} \right]^2 \times \frac{B^3}{C}$$

$\langle 29 \rangle$       【수학식 1】

$$\frac{E_{b\_full}}{E_{slot}} = \left\{ \sum_{finger} W_i \left[ \frac{\sum_{finger} C(t) \times P^*(t)}{\sum_{finger} P(t) \times P^*(t)} \right]^2 \right\}$$

$\langle 30 \rangle$       【수학식 2】

$$N_t(t) = \frac{\sum_{finger} |P(t) - P(t-1)|^2 \cdot \{P(t) \cdot P^*(t)\}^2}{\left[ \sum_{finger} P(t) \cdot P^*(t) \right]^2}$$

$\langle 31 \rangle$       【수학식 3】

$$\frac{E_b}{N_t} = \frac{E_{b\_full}}{E_{pilot}} \cdot \frac{1}{N_t(t)} E_{pilot}$$

$\langle 32 \rangle$       상기 <수학식 1>에서  $A_f$ 를  $\sum_{PCG} C(t) \cdot P^*(t)$ 라 하고, 상기 도 7과 같이 구현할 수 있으며, 상기 <수학식 1>과 <수학식 2>에서  $\sum_{PCG} P(t) \cdot P^*(t)$ 를  $B_f$ 라 하면,  $\sum_{PCG} |P(t) - P(t-1)|$ 는 간섭신호(interference)이므로 상기 <수학식 3>의 분자항은 도 7과 같이  $C_f$ 로 구현된다. 따라서 수신 SNR은 하기 <수학식 4>와 같이 표현할 수 있다.

$\langle 33 \rangle$       【수학식 4】

$$\frac{E_b}{N_t} = \left[ \sum_i W_i \cdot \frac{A_i}{B_i} \right]^2 \cdot \frac{B^2}{C} \cdot B$$

$\langle 34 \rangle$       도 5는 본 발명의 실시예에 따라 이동통신 시스템에서 통신을 수행하고 있는 상태에서 순방향 링크의 전력제어비트에 의한 SNR을 측정한 후, SNR을 검사하여 불량 상태로 판정될 시 역방향 링크의 출력을 제어하는 과정을 도시하는 흐름도이다.

$\langle 35 \rangle$       상기 도 5를 참조하면, 먼저 500단계는 역방향 링크를 통해 송신 동작을 정상적으로 수행하고 있는 상태이다. 이런 경우 상기 제어부219는 상기 송신기221의 동작을 구동

하기 위한 제어신호를 출력하고 있으며, 송신기221은 상기 제어부219의 제어에 의해 수신되는 해당 채널의 정보를 역방향 링크 채널을 통해 전송하는 상태가 된다. 상기과 같은 상태에서 상기 제어부219는 511단계에서 상기신호대잡음 측정기323에서 출력되는 SNR 신호들을 수신하여 평균 SNR을 측정한다. 이때 상기 평균 SNR은 N1개의 전력제어그룹 (Power Control Group: 이하 PCG라 칭한다) 동안 수신되는 PCB들에 따른 SNR을 누적하여 평균 SNR을 구하게 된다. 여기서 상기 N1은 SNR을 측정하기 위한 수신 구간을 설정하는 값으로, 프레임 구간으로 설정할 수도 있다. 이런 경우 상기 수신구간 N1은 16개의 전력 제어그룹들의 주기가 될 수 있다.

<36> 이후 제어부219는 상기 평균 SNR과 미리 설정된 임계값 TH1을 비교하여, 상기 측정 SNR이 상기 임계값Th1 보다 작으면 카운터CNT1을 증가하고, 상기 특정 SNR1이 상기 임계값Th1 보다 크면 상기 카운터 CNT1을 0으로 초기화한다. 여기서 상기 카운터 CNT1은 순방향 링크의 채널 상태가 불량한 수신 구간을 누적하는 카운터로써, 상기 평균 SNR이 임계값 Th1 보다 작은 경우에는 수신 구간 N1 동안 순방향 링크 채널 상태가 불량한 상태로 판단하여 카운터 CNT1 값을 증가시킨다. 그리고 상기 평균 SNR이 임계값Th1 보다 큰 경우에는 상기 카운터 CNT1의 값을 초기화시키므로, 연속되는 수신 구간에서 순방향 링크의 채널 상태가 불량한 상태로 검출되는 횟수를 카운트하도록 제어한다.

<37> 상기 515단계 또는 517단계 수행 후, 상기 제어부219는 519단계에서 상기 카운터 CNT1의 값이 설정된 연속되는 프레임 수 NUM1과 비교하여 상기 카운터CNT1이 상기 프레임 수 NUM1 보다 작으면 설정된 연속 수신 구간들의 수 이내에 불량 상태가 검출된 경우 이므로 상기 511단계로 되돌아간다. 그러나 상기 519단계에서 상기 카운터 CNT1의 값이 상기 NUM1의 값 보다 크거나 같으면, 이는 역방향 링크의 송신 동작이 수행되고있는 상

태에서 연속되는 수신 구간 수 이상으로 순방향 링크의 채널 상태가 불량한 상태로 유지된 경우이므로, 550단계로 진행하여 송신기221의 송신 동작을 중단시키기 위한 출력제어 신호를 발생한다. 그러면 상기 송신기221은 해당 채널의 송신신호를 중단한다.

<38> 따라서 상기 도 5에 도시된 바와 같이 역방향링크의 송신 기능이 수행되고 있는 상태에서, 단말기는 수신된 신호의 PCG 별 SNR을 N1개 동안 측정하여 평균한다. 그리고 상기 측정된 SNR 이 특정 임계값 TH1보다 작으면 CNT1을 증가시키고, 상기 임계값 TH1보다 크면 위의 CNT1을 초기화한다. 이후 상기 카운터 CNT1의 값이 특정 횟수 NUM1보다 크게 되는 경우, 위의 측정된 SNR 이 연속적으로 NUM1동안 임계값 이하임을 뜻하므로, 이때는 역방향 링크의 신호 전송을 중단하게 된다. 그러나 상기 카운터CNT1의 값이 특정 횟수 NUM1에 미달하는 경우는 다시 다음번 N1개의 PCG동안의 PCB들의 평균 SNR 측정을 하여 임계값과의 비교를 하는 앞의 동작을 반복하게 된다. 도 5와 같은 동작을 통하여 단말기는 연속되는 NUM1 횟수 동안 수신 채널 상태가 불량하다고 판단할 때 역방향 링크의 전송을 중단하게 된다.

<39> 도 6은 본 발명의 실시예에 따라 이동통신 시스템에서 통신을 중단하고 있는 상태에서 순방향 링크의 전력제어비트에 의한 SNR을 측정한 후, SNR을 검사하여 양호한 상태로 판정될 시 역방향 링크의 송신 기능을 재개하는 과정을 도시하는 흐름도이다.

<40> 상기 도 6을 참조하면, 먼저 600단계는 역방향 링크의 송신 기능이 중단되어 있는 상태이다. 이런 경우 상기 제어부219는 상기 송신기221의 동작을 중단하는 제어신호를 출력하며, 송신기221은 상기 제어부219의 제어에 의해 수신되는 해당 채널의 정보를 송신을 중단하고 있는 상태가 된다. 상기와 같은 상태에서 상기 제어부219는 611단계에서 상기신호대잡음 측정기323에서 출력되는 SNR신호들을 수신하여 평균 SNR을 측정한다. 이

때 상기 평균 SNR은 N2개의 전력제어그룹(Power Control Group: 이하 PCG라 칭한다) 동안 수신되는 PCB들에 따른 SNR을 누적하여 평균 SNR을 구하게 된다. 여기서 상기 N2는 SNR을 측정하기 위한 수신 구간을 설정하는 값으로, 프레임 구간으로 설정할 수도 있다. 이런 경우 상기 수신구간 N2는 16개의 전력제어그룹들의 주기가 될 수 있다.

<41> 이후 제어부219는 상기 평균 SNR과 미리 설정된 임계값 TH2를 비교하여, 상기 측정 SNR이 상기 임계값TH2 보다 크면 카운터CNT2를 증가하고, 상기 특정 SNR이 상기 임계값 Th2 보다 작으면 상기 카운터 CNT2를 0으로 초기화한다. 여기서 상기 카운터 CNT2는 순방향 링크의 채널 상태가 양호한 수신 구간을 누적하는 카운터로써, 상기 평균 SNR이 임계값 Th2 보다 큰 경우에는 수신 구간 N2 동안 순방향 링크 채널 상태가 양호한 상태로 판단하여 카운터 CNT2 값을 증가시킨다. 그리고 상기 평균 SNR이 임계값Th2 보다 작은 경우에는 상기 카운터 CNT2의 값을 초기화시키므로, 연속되는 수신 구간에서 순방향 링크의 채널 상태가 양호한 상태로 검출되는 횟수를 카운트하도록 제어한다.

<42> 상기 615단계 또는 617단계 수행 후, 상기 제어부219는 619단계에서 상기 카운터 CNT2의 값이 설정된 연속되는 프레임 수 NUM2와 비교하여 상기 카운터CNT2의 값이 상기 프레임 수 NUM2 보다 작으면 역방향 링크의 전송이 중단된 상태에서 설정된 연속 수신 구간들의 수 이하로 양호한 상태가 검출된 경우이므로 상기 611단계로 되돌아간다. 그러나 상기 619단계에서 상기 카운터 CNT2의 값이 상기 NUM2의 값 보다 크거나 같으면, 이는 상기 역방향 링크이 송신이 중단된 상태에서 연속되는 수신 구간들의 수 이상으로 순방향 링크의 채널 상태가 양호한 상태를 유지한 경우이므로, 650단계로 진행하여 송신기221의 송신 동작을 재개시키기 위한 출력제어신호를 발생한다. 그러면 상기 송신 221은 해당 채널의 송신 동작을 재개하여 역방향 링크의 송신 동작을 재수행하게 된다.

<43> 따라서 상기 도 6에 도시된 바와 같이 역방향 링크의 전송 중단 상태에서 다시 전송을 재개하는 동작을 살펴보면, 수신된 신호의 PCG 별 SNR을 N2개 동안 측정하여 평균화한다. 그리고 상기 평균 SNR의 값이 특정 임계값 TH2보다 크면 CNT2을 증가시키고, 상기 임계값 TH2보다 작게 되면 위의 CNT2를 초기화한다. 상기 CNT2의 값이 특정 횟수 NUM2보다 크게 되는 경우는 위의 측정된 SNR 이 연속적으로 NUM2동안 임계값TH2 이상임을 뜻하므로, 이때는 역방향 링크의 전송을 재개하게 된다. 그러나 상기 CNT2의 값이 특정 횟수 NUM2에 미달하는 경우는 다시 다음번 N2개의 PCG동안의 PCB들의 평균 SNR 측정을 하여 임계값과의 비교를 하는 앞의 동작을 반복하게 된다. 상기 도 6의 동작을 통하여 수신기는 연속되는 NUM2동안의 수신 채널 상태가 양호하다고 판단할 때 역방향 링크의 전송을 재개하게 된다.

<44> 도 7은 본 발명의 실시예에 따라 이동통신 시스템에서 순방향 링크의 전력제어비트에 의한 SNR을 측정한 후, SNR을 검사하여 불량한 상태로 판정될 시 호를 해제(call drop)하는 과정을 도시하는 흐름도이다.

<45> 상기 도 7을 참조하면, 상기 제어부219는 711단계에서 상기 신호대잡음 측정기323에서 출력되는 SNR신호들을 수신하여 평균 SNR을 측정한다. 이때 상기 평균 SNR은 N3개의 전력제어그룹(Power Control Group: 이하 PCG라 칭한다) 동안 수신되는 PCB들에 따른을 누적하여 평균 SNR을 구하게 된다. 여기서 상기 N3은 SNR을 측정하기 위한 수신 구간을 설정하는 값으로, 프레임 구간으로 설정할 수도 있다. 이런 경우 상기 수신구간 N3은 16개의 전력제어그룹들의 주기가 될 수 있다.

<46> 이후 제어부219는 상기 평균 SNR과 미리 설정된 임계값 TH3을 비교하여, 상기 측정 SNR이 상기 임계값TH3 보다 크면 715단계로 진행하고, 상기 특정 SNR이 상기 임계값Th3



보다 작으면 719단계로 진행한다. 상기 715단계가 수행되면, 상기 제어부219는 이전에 측정된 최근 M개의 SNR 값이 모두 임계값 Th3 이상인가를 검사한다. 여기서 상기 최근 M개의 SNR 값이 모두 Th3 이상인 경우에는 717단계로 진행하여 페이드 타이머(fade timer)를 초기화하고, 그렇지 않으면 상기 719단계로 진행하여 페이드 타이머의 값을 증가시킨다. 따라서 상기 페이드 타이머는 측정된 SNR 값이 임계값 Th3 값보다 크고, 이전에 측정한 최근 M개의 SNR 값이 모두 Th3 값이 이상이 되는 경우에는 초기화된다. 그러나 상기 페이드 타이머는 측정된 SNR 값이 임계값 Th3 값보다 작거나 또는 이전에 측정한 최근 M개의 SNR 값이 모두 Th3 값이 이상이 되지 못한 경우에 증가된다.

<47>       상기 717단계 또는 719단계 수행 후, 상기 제어부219는 721단계에서 상기 페이드 타이머의 종료(time out) 유무를 검사하여, 페이드 타이머가 구동 중인 상태이면 상기 711단계로 되돌아가고, 구동 종료(time out) 상태이면 750단계로 진행하여 호를 해제한다(call drop).

<48>       따라서 상기 도 7에 도시된 바와 같이 특정한 시간(페이드 타이머의 값) 동안 단말기에 수신되는 채널의 상태가 계속 불량하다고 판단될 시 링크를 중단시키는 동작을 설명하고 있다. 상기 링크를 중단시키는 동작을 살펴보면, 먼저 제어부219는 수신된 신호의 PCG 별 SNR을 N3개 동안 측정하여 평균하고 이 값이 특정 임계값 TH3보다 크면서 그 이전 M번 동안의 위의 N3개 평균값이 모두 TH3보다 크다면 페이드 타이머(fade timer)를 초기화하게 된다. 그러나 위의 N3개 동안의 평균 SNR 이 임계값TH3보다 작거나 M회 동안의 상기 N3개 평균값이 모두 TH3보다 크지 않다면 상기 페이드 타이머는 계속 증가하게 된다. 이때 상기 페이드 타이머의 값이 특정한 시간 즉, 시간 종료(timeout) 보다 크게 되면 수신 채널의 상태가 설정 시간 동안 매우 열악한 것으로 판단하고 링크를 중단시키

게 된다. 상기한 동작에 의해서 페이드 타이머의 설정 시간 동안 N3회 평균한 SNR 이 임계값 TH3보다 연속해서 M번동안 크지 않다면 호는 해제된다.

<49>        상기 도 5에서 도 7은 측정된 SNR을 임계값 Th와 비교하여 순방향 링크의 채널 상태를 판단하는 방법을 사용하고 있다. 그러나 상기와 같은 순방향 채널 상태를 판단하기 위하여 프레임 에러 발생 확률을 이용할 수도 있다. 상기 프레임 에러 발생 확률을 검출하기 위해서는 역확된 채널 신호를 수신하여 프레임 에러를 검출할 수 있는 프레임 검출기를 구비하여야 한다.

<50>        상기 프레임 에러 발생 확률을 계산하는 방법을 살펴보면, 도시하지 않은 프레임 에러 검출기는 가산 백색 가우시안 잡음(AWGN)에서 잡음 측정기319에서 검출되는 잡음 성분  $N_t$ 와 신호측정기321에서 출력되는 비트 에너지  $E_b$ 에 의해 계산되는 신호 대 잡음비 SNR에 몫셈 값을 더하여 실제 신호대 잡음비( $E_b/N_0$ )를 구한다. 이는 프레임 단위로 측정된 신호대 잡음비가 가산 백색 가우시안 잡음에서의 신호대 잡음비와 근사적으로 같다고 가정하고, 미리 설정된 룩업 테이블을 이용하여 측정된 신호대 잡음비에 해당하는 프레임 오류율을 얻는 것이다. 이 경우, 측정된 신호대 잡음비와 룩업테이블의 신호대 잡음비 사이에는 일정한 정도의 차이가 있을 수 있으므로 이를 보정해 주는 것이다. 보정값의 크기는 내장된 값을 사용할 수도 있고 송신측에서 미리 전송해 줄 수도 있다.

<51>        상기 신호 대 잡음비가 구해지면, 도시하지 않은 상기 프레임 에러 검출기는 상기 룩업 테이블로부터 상기 신호 대 잡음비에 따른 프레임 에러율을 리드하여 버퍼에 저장한다. 상기 룩업 테이블은 신호대 잡음비( $E_b/N_0$ )에 따른 FER을 나열하고 있으며, 신호대 잡음비의 간격을 일정하게 두고 만들 수도 있고, FER의 간격을 일정하게 두지 않고 만들 수도 있다. 상기 프레임 에러율이 리드되면 도시하지 않은 프레임 에러 추정기는 난

수 발생기를 동작시켜 난수를 발생시킨다. 상기 난수 발생기로부터 발생된 난수 값이 입력되면 프레임 에러 추정기는 리드된 프레임 에러율과 상기 난수 발생기에서 발생된 난수 값(random number)을 비교하여 어느 것이 더 큰지를 판단한다. 판단 결과 상기 난수 값이 상기 프레임 에러율보다 작다면 프레임 에러 추정기는 프레임 에러 메시지를 '1'로 출력하고, 난수 값이 상기 프레임 에러율보다 크다면 프레임 에러 메시지를 '0'으로 출력한다.

<52> 이하 설명되는 도 8에서 도 10의 역방향 링크 제어방법은 상기 임계값  $Th$  대신에서 에러발생 확률을 이용하는 과정을 설명하고 있다.

<53> 도 8은 역방향 링크가 전송되는 상태에서 수신 신호를 측정하여 역방향 링크를 제어하는 동작을 도시한 흐름도이다. 상기 도 8의 동작은 상기 도 5와 유사한 과정으로 수행되며, 상기 임계값  $Th1$ 을 사용하지 않고 에러 확률  $P$ 에 따른 랜덤넘버  $R$ 을 사용하는 점이 다르다.

<54> 상기 도 8과 같은 과정으로 역방향 링크의 동작을 제어하는 과정을 살펴보면, 수신된 신호의 PCG 별 SNR을  $N1$ 개 동안 측정하여 평균하고 이 값에 해당하는 프레임 에러 발생 확률  $P$ 를 구하여 1의 에러 발생 확률이  $P$ 인 binary(1,0) 랜덤 넘버를 발생시킨다. 그리고 발생시킨 랜덤 넘버가 1이 나오면 프레임의 에러가 발생한 것으로 판단하고 CNT1을 증가시킨다. 그러나 상기 발생시킨 랜덤 넘버가 0이 발생되면 프레임의 수신 상태가 좋은 것으로 판단하고 CNT1을 초기화시킨다. COUNTER1의 값이 특정한 값 NUM1보다 크게 되면 연속되는 NUM1개의 프레임이 에러가 발생한 것으로 판단하고 역방향 링크의 전송을 중단한다.

<55> 도 9는 역방향 링크가 전송이 중단된 상태에서 수신 신호를 측정하여 역방향 링크

를 송신 동작을 재개하는 동작을 도시하는 흐름도이다. 상기 도 9의 동작은 상기 도 6과 유사한 과정으로 수행되며, 상기 임계값  $Th_2$ 를 사용하지 않고 에러 확률  $P$ 에 따른 랜덤 넘버  $R$ 을 사용하는 점이 다르다.

<56>      도 9를 참조하여, 역방향 링크의 전송이 중단된 상태에서 수신 신호를 측정하여 역방향 링크를 재개하는 동작을 살펴보면, 수신된 신호의 PCG 별 SNR을  $N_2$ 개 동안 측정하여 평균하고 이 값에 해당하는 프레임 에러 발생 확률  $P$ 를 구하여 1의 발생 확률이  $P$ 인 binary(1,0)랜덤 넘버를 발생시킨다. 발생시킨 랜덤 넘버가 1이 나오면 프레임의 에러가 발생한 것으로 판단하고 CNT2를 초기화한다. 발생시킨 랜덤 넘버가 0이 나오면 프레임의 수신 상태가 좋은 것으로 판단하고 CNT2를 증가시킨다. CNT2의 값이 특정한 값 NUM2보다 크게 되면 연속되는 NUM2개의 프레임이 상태가 좋은 것으로 판단하고 역방향 링크의 전송을 재개한다.

<57>      도 10은 특정한 시간 동안 수신기에 수신되는 채널의 상태가 계속 불량하다고 판단될 시 링크를 중단시키는 페이드 타이머의 동작을 도시한 흐름도이다. 상기 도 10의 동작은 상기 도 7과 유사한 과정으로 수행되며, 상기 임계값  $Th_3$ 을 사용하지 않고 에러 확률  $P$ 에 따른 랜덤 넘버  $R$ 을 사용하는 점이 다르다.

<58>      상기 도 10을 참조하면, 수신된 신호의 PCG 별 SNR을  $N_3$ 개 동안 측정하여 평균하고 이 값에 해당하는 프레임 에러 발생 확률  $P$ 를 구하고 1의 발생 확률이  $P$ 인 binary(1,0)랜덤 넘버를 발생시킨다. 발생시킨 랜덤 넘버가 1이 나오면 프레임의 에러가 발생한 것으로 판단하고 fade timer를 증가시킨다. 발생시킨 랜덤 넘버가 0이 나오면 프레임의 수신 상태가 좋은 것으로 판단하고 이전  $M$ 개의 랜덤 넘버가 모두 0이었는지를 검사한다. 이전  $M$ 개의 랜덤 넘버가 모두 0이었다면 연속된  $M$ 번 동안 수신 채널의 상태가 좋은 것으로

로 판단하여 fade timer를 초기화하게 된다. 이전 M개의 랜덤 넘버가 모두 0은 아니었다면 fade timer를 증가시킨다. fade timer의 값이 특정한 시간 즉 timeout 보다 크게 되면 수신 채널의 상태가 timeout 시간 동안 매우 열악한 것으로 판단하고 링크를 중단시키게 된다. 상기한 동작에 의해서 timeout 시간이 지날 동안 N3회 평균한 SNR 에 따른 프레임 상태의 판단이 연속된 M회 동안 좋은 것으로 나타나지 않을 시에는 콜이 드롭된다.

<59>       상기한 바와 같이, 본 발명의 실시예는 이동 확산대역 통신시스템에서 수신 신호의 역방향 전력 제어를 위한 순방향 전력 제어비트의 잡음에 대한 전력비를 측정하여 한 프레임 동안 그 값을 평균하고 연속되는 N개의 프레임동안 그 값이 특정임계값 이하를 유지할 시 역방향으로의 전송을 중단하고 그 이후 연속되는 M개의 프레임동안 위의 전력비가 또 다른 특정임계값 이상을 유지할 시 역방향으로의 전송을 재개함으로써 시스템 전체의 안정도와 수용 용량의 증대를 획득할 수 있게 한다. 또한 상기와 같이 역방향 링크의 전송을 제어하는 경우, 특정 임계값을 사용하는 대신에 프레임 발생 에러 확률을 구한 후 1의 확률이 P인 랜덤넘버를 발생시켜 사용할 수도 있다.

<60>       또한 상기와 같은 이전의 프레임의 CRC를 측정하여 채널의 상태를 측정하는 방법이 기본 채널(Fundamental channel)에서와 같이 반드시 프레임이 존재하는 경우에 대해서만 채널의 상태를 측정하여 역방향 전송 제어를 할 수가 있었으나, 순방향 링크의 전력제어 비트를 이용하는 본 발명의 역방향 링크 전송 제어 방법은 프레임이 불연속적으로 존재하고 단말기가 그 프레임의 존재 여부를 알 수 없는 상황에서도 순방향 링크의 채널 상태를 정확히 측정하여 역방향으로 전송하는 채널의 전송여부를 결정할 수가 있다. 따라서 불연속 전송 모드를 사용하는 채널의 경우에 효과적으로 사용할 수 있다.

<61> 또한 본 발명의 실시예에서와 같이 단말기가 기지국간의 소프트 핸드오프를 할 시에도 기지국에서 단말기로 전송하는 HDM(Hand-off Deirectional Message)을 감지하여 역방향 전력 제어를 위한 순방향 전력 제어비트의 잡음에 대한 전력비가 3dB증가 하였음을 알게 됨으로써, 단말기의 순방향 채널 측정을 위한 임계값을 조정하여 순방향 채널 상태의 정확한 측정을 할 수 있게 한다.

<62> 또한 본 발명의 실시예에서와 같이 순방향 전송이 게이트 모드(Gated mode)로 이루어질 때에도 채널 추정기의 누적 구간을 게이팅 레이트(Gating rate)에 따라 변화시킴으로 순방향 채널의 정확한 추정과 역방향 링크의 전송을 효과적으로 제어할 수 있다.

#### 【발명의 효과】

<63> 상술한 바와 같이 단말기가 역방향 링크의 전송을 제어하는 경우 순방향 링크의 전력 제어비를 이용하여 신호대잡음비를 구하므로써 순방향 링크의 채널 상태를 정확하게 판단할 수 있으며, 이로인해 역방향 링크의 전송 중단, 전송 재개 또는 호 해제 등을 효과적으로 수행할 수 있는 이점이 있다.

**【특허청구범위】****【청구항 1】**

이동통신 시스템의 에 있어서,

채널 수신신호에 포함된 전력제어비트를 검출한 후, 상기 검출된 전력제어비트를 이용하여 순방향 링크의 채널 상태를 측정하는 측정기와,

상기 측정된 순방향 링크의 채널 상태를 검사하여 불량한 채널 상태일 시 역방향 링크 송신을 제어하기 위한 신호를 발생하는 제어기와,

상기 역방향 링크의 송신제어신호 발생시 역방향 링크의 채널 송신을 중단하는 역방향 링크송신기로 구성된 것을 특징으로 하는 이동통신 시스템의 단말기장치.

**【청구항 2】**

제1항에 있어서, 상기 순방향 링크의 채널이 불연속 전송모드를 수행하는 채널인 것을 특징으로 하는 이동통신시스템의 단말기장치.

**【청구항 3】**

제 2항에 있어서, 상기 측정기에서 출력되는 순방향 링크의 채널 상태가 순방향 링크의 전력제어비트를 이용하여 계산된 신호대잡음비인 것을 특징으로 하는 이동통신 시스템의 단말기장치.

**【청구항 4】**

제1항 내지 제3항 중의 어느 한 항에 있어서, 상기 제어기가,  
상기 순방향 링크의 채널 상태 값을 설정된 주기 동안 누적 및 평균하며, 상기 평균 값이 상기 설정 임계값 이하로 될 시 역방향 링크의 송신을 제어하기 위한 제어신호를 발생함을 특징으로 하는 이동통신 시스템의 단말기장치.

**【청구항 5】**

제1항 내지 제3항 중의 어느 한 항에 있어서, 상기 제어기가,  
상기 순방향 링크의 채널 상태 값을 설정된 주기 동안 누적 및 평균하며, 상기 평균 값에 해당하는 에러 확률을 구한 후 에러 확률이 설정 값 이상으로 될 시 역방향 링크의 송신을 제어하기 위한 제어신호를 발생함을 특징으로 하는 이동통신 시스템의 단말기장치.

**【청구항 6】**

이동통신 시스템에서 역방향 링크의 송신이 중단된 상태의 수신장치에 있어서,  
채널 수신신호에 포함된 전력제어비트를 검출한 후, 상기 검출된 전력제어비트를 이용하여 순방향 링크의 채널 상태를 측정하는 측정기와,  
상기 측정된 순방향 링크의 채널 상태를 검사하며, 상기 채널 상태가 양호한 상태로 변화될 시 상기 역방향 링크의 송신을 재개하기 위한 신호를 발생하는 제어기와,



상기 역방향 링크의 송신재개신호 발생시 역방향 링크의 송신을 재개시키는 역방향 링크송신기로 구성된 것을 특징으로 하는 이동통신 시스템의 단말기장치.

**【청구항 7】**

제 6항에 있어서, 상기 순방향 링크의 채널이 불연속 전송모드를 수행하는 채널인 것을 특징으로 하는 이동통신시스템의 단말기장치.

**【청구항 8】**

제 6항에 있어서, 상기 측정기에서 출력되는 순방향 링크의 채널 상태가 순방향 링크의 전력제어비트를 이용한 신호대잡음비인 것을 특징으로 하는 이동통신 시스템의 단말기장치.

**【청구항 9】**

제6항 내지 제8항 중의 어느 한 항에 있어서, 상기 제어기가,

상기 순방향 링크의 전력 상태 값을 프레임 주기 동안 누적 및 평균하며, 상기 평균된 채널 상태 값이 상기 설정 임계값 이상으로 변화될 시 역방향 링크의 송신을 재개하기 위한 제어신호를 발생함을 특징으로 하는 이동통신 시스템의 단말기 장치.

**【청구항 10】**

제6항 내지 제8항 중의 어느 한 항에 있어서, 상기 제어기가,

상기 순방향 링크의 전력 상태 값을 프레임 주기 동안 누적 및 평균하며, 상기 평균된 채널 상태 값에 해당하는 에러확률을 계산한 후 상기 에러 확률이 설정 값 이상으로 변화될 시 역방향 링크의 송신을 재개하기 위한 제어신호를 발생함을 특징으로 하는 이동통신 시스템의 단말기 장치.

**【청구항 11】**

이동통신 시스템에서 역방향 링크의 송신이 중단된 상태의 수신장치에 있어서,  
채널 수신신호에 포함된 전력제어비트를 검출한 후, 상기 검출된 전력제어비트를 이용하여 순방향 링크의 채널 상태를 측정하는 측정기와,

상기 측정된 순방향 링크의 채널 상태가 설정 값 보다 작거나 이전 소정 채널 상태 값이 상기 임계값 보다 크지 않은 경우에 타이머를 증가하며, 상기 타이머의 시간 종료 시 호를 해제하기 위한 제어신호를 발생하는 제어기와,

상기 역방향 링크 송신해제신호 발생시 역방향 링크의 송신을 중지하는 역방향 링크송신기로 구성된 것을 특징으로 하는 이동통신 시스템의 단말기장치.

**【청구항 12】**

제 11항에 있어서, 상기 채널이 불연속 전송모드를 수행하는 채널인 것을 특징으로 하는 이동통신시스템의 단말기장치.

**【청구항 13】**

제 12항에 있어서, 상기 측정기에서 출력되는 순방향 링크의 전력 상태 값이 순방향 링크의 전력제어비트의 잡음에 대한 전력비인 것을 특징으로 하는 이동통신 시스템의 단말기장치.

**【청구항 14】**

제11항 내지 제13항 중의 어느 한 항에 있어서, 상기 제어기가, 상기 순방향 링크의 전력 상태 값을 프레임 주기 동안 누적 및 평균하며, 연속되는 프레임들의 상기 평균된 값이 상기 설정값 이하로 유지되는 시간이 일정시간 이상 유지될 시 역방향 링크의 송신을 해제하고 상기 역방향 링크의 송신을 중지시키기 위한 제어신호를 발생함을 특징으로 하는 이동통신 시스템의 단말기장치.

**【청구항 15】**

이동통신 시스템의 역방향 링크 통신 제어방법에 있어서,

채널 수신신호에 포함된 전력제어비트를 검출한 후, 상기 검출된 전력제어비트를 이용하여 순방향 링크의 채널 상태를 측정하는 과정과,

상기 측정된 순방향 링크의 채널 상태를 검사하여 불량한 채널 상태일 시 역방향 링크 채널을 제어하여 송신을 중단하는 과정으로 이루어짐을 특징으로 하는 이동통신 시스템의 역방향 링크 통신 제어방법.

**【청구항 16】**

제15항에 있어서, 상기 순방향 링크의 채널이 불연속 전송모드를 수행하는 채널임을 특징으로 하는 이동통신시스템의 역방향링크 통신 제어방법.

**【청구항 17】**

제 16항에 있어서, 상기 순방향 링크의 채널 상태가 순방향 링크의 전력제어비트를 이용하여 계산된 신호대잡음비인 것을 특징으로 하는 이동통신 시스템의 역방향링크 통신 제어방법.

**【청구항 18】**

제15항 내지 제17항 중의 어느 한 항에 있어서, 상기 출력제어신호를 발생하는 과정이,

상기 순방향 링크의 채널 상태 값을 설정된 주기 동안 누적 및 평균하며, 상기 평균 값이 상기 설정 임계값 이하로 될 시 역방향 링크의 송신을 제어하기 위한 제어신호를 발생함을 특징으로 하는 이동통신 시스템의 역방향링크 통신 제어방법.

**【청구항 19】**

제15항 내지 제17항 중의 어느 한 항에 있어서, 상기 출력제어신호를 발생하는 과정이,

상기 순방향 링크의 채널 상태 값을 설정된 주기 동안 누적 및 평균하며, 상기 평

균 값에 해당하는 에러 확률을 구한 후 에러 확률이 설정 값 이상으로 될 시 역방향 링크의 송신을 제어하기 위한 제어신호를 발생함을 특징으로 하는 이동통신 시스템의 역방향링크 통신 제어방법.

#### 【청구항 20】

이동통신 시스템에서 역방향 링크의 송신이 중단된 상태의 역방향 링크 통신 제어 방법에 있어서,

채널 수신신호에 포함된 전력제어비트를 검출한 후, 상기 검출된 전력제어비트를 이용하여 순방향 링크의 채널 상태를 측정하는 과정과,

상기 측정된 순방향 링크의 채널 상태를 검사하며, 상기 채널 상태가 양호한 상태로 변화될 시 상기 역방향 링크의 채널을 제어하여 송신을 재개하는 과정으로 구성된 것을 특징으로 하는 이동통신 시스템의 역방향링크 통신 제어방법.

#### 【청구항 21】

제 20항에 있어서, 상기 순방향 링크의 채널이 불연속 전송모드를 수행하는 채널임을 특징으로 하는 이동통신시스템의 역방향링크 통신 제어방법.

#### 【청구항 22】

제 21항에 있어서, 상기 순방향 링크의 채널 상태가 순방향 링크의 전력제어비트를 이용한 신호대잡음비임을 특징으로 하는 이동통신 시스템의 역방향링크 통신 제어방법.

【청구항 23】

제20항 내지 제22항 중의 어느 한 항에 있어서, 상기 송신재개신호를 발생하는 과정이,

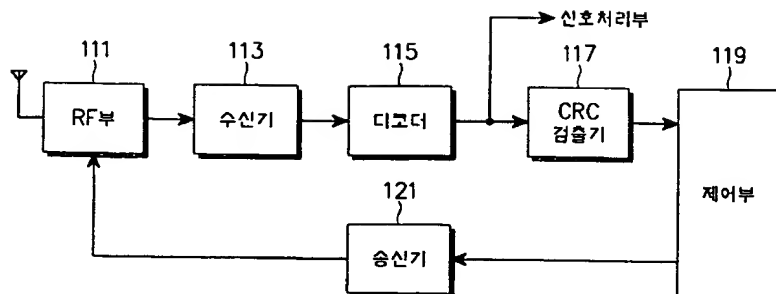
상기 순방향 링크의 전력 상태 값을 프레임 주기 동안 누적 및 평균하며, 상기 평균된 채널 상태 값이 상기 설정 임계값 이상으로 변화될 시 역방향 링크의 송신을 재개하기 위한 제어신호를 발생함을 특징으로 하는 이동통신 시스템의 역방향링크 통신 제어 방법.

【청구항 24】

제20항 내지 제22항 중의 어느 한 항에 있어서, 상기 송신재개신호를 발생하는 과정이,

상기 순방향 링크의 전력 상태 값을 프레임 주기 동안 누적 및 평균하며, 상기 평균된 채널 상태 값에 해당하는 에러확률을 계산한 후 상기 에러 확률이 설정 값 이상으로 변화될 시 역방향 링크의 송신을 재개하기 위한 제어신호를 발생함을 특징으로 하는 이동통신 시스템의 단말기 방법.

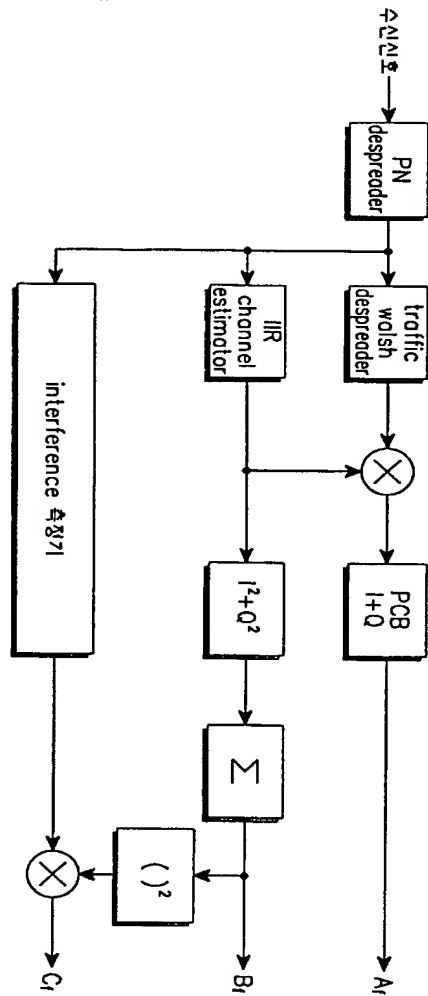
【도 1】



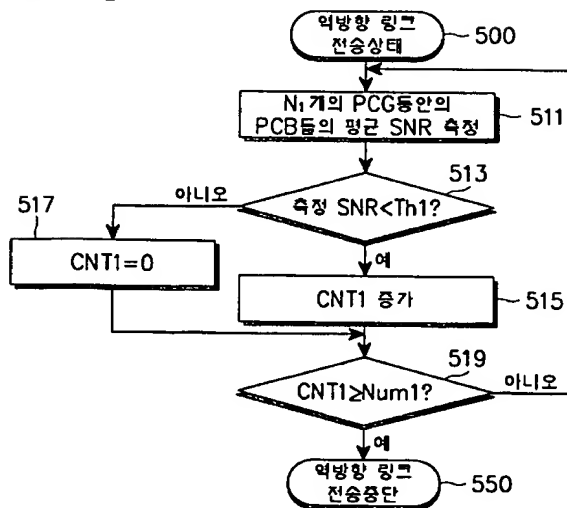
```

graph LR
    Input[수신신호] --> 311[311 PN 역확산기]
    311 --> 313[313 직교 역확산기]
    311 --> 315[315 채널 추정기]
    311 --> 317[317 전력 제어비트 검출기]
    313 --> 319[319 잡음 측정기]
    315 --> 319
    313 --> 321[321 신호 측정기]
    315 --> 321
    317 --> 321
    319 --> 323[323 신호대잡음 측정기]
    321 --> 323
    323 --> Output[수신 SNR]
  
```

【도 4】

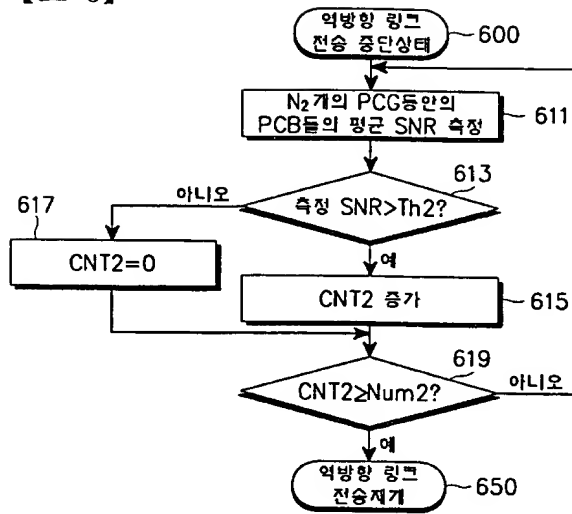


【도 5】

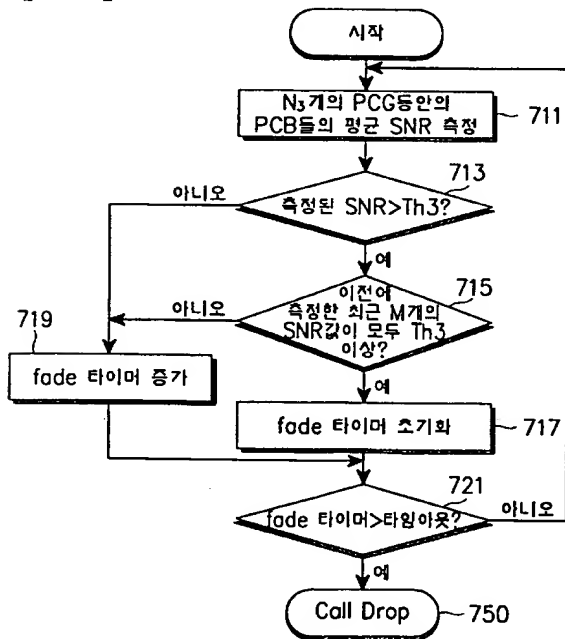




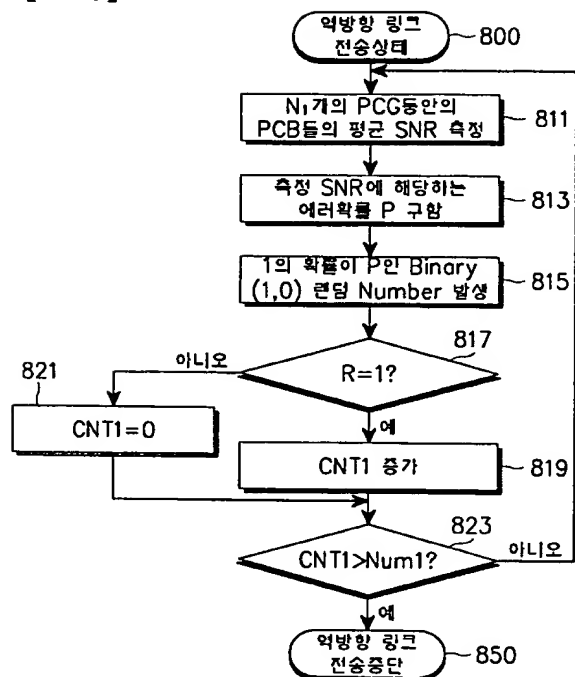
【도 6】



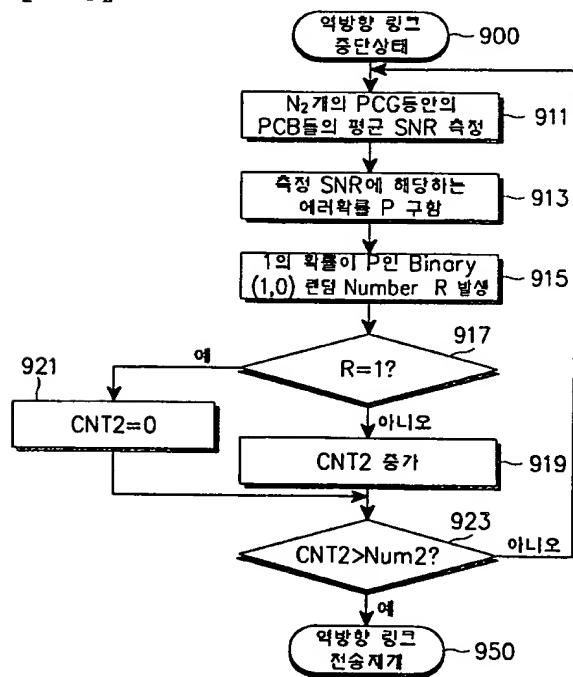
【도 7】



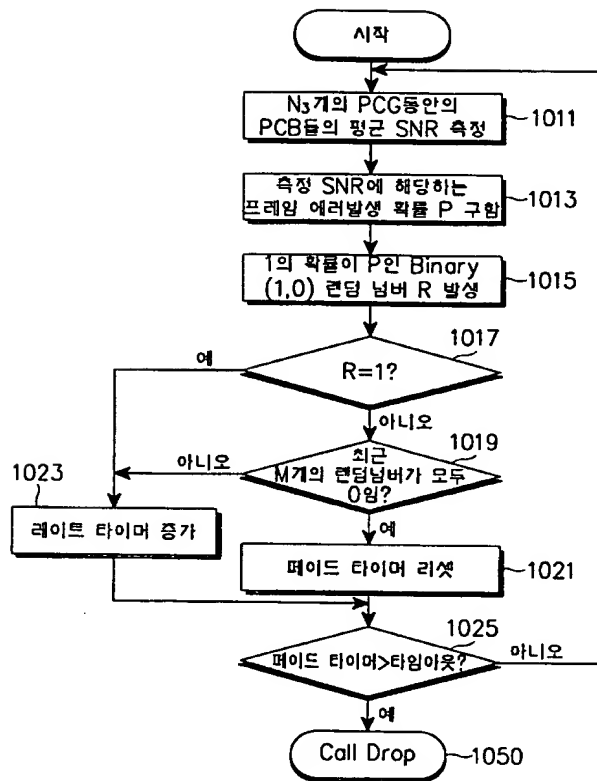
【도 8】



【도 9】



【도 10】



**This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning  
Operations and is not part of the Official Record**

**BEST AVAILABLE IMAGES**

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

- ☐ **BLACK BORDERS**
- ☐ **IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES**
- ☐ **FADED TEXT OR DRAWING**
- ☐ **BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING**
- ☐ **SKEWED/SLANTED IMAGES**
- ☐ **COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS**
- ☐ **GRAY SCALE DOCUMENTS**
- ☐ **LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT**
- ☐ **REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY**
- ☐ **OTHER:** \_\_\_\_\_

**IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.**

**As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.**